

Рабочая программа
основного общего образования
по математике
(Алгебра 8А класс, расширенное содержание образования)

Пояснительная записка

Статус документа

Данная рабочая программа курса алгебра 8 класса разработана на основе Примерной программы основного общего образования, предназначена для изучения алгебры на базовом и повышенном уровне, с учетом требований федерального компонента государственного стандарта общего образования и с учетом программ для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев (Кузнецова Г.М. Миндюк Н.Г. Математика 5- 11 М.: Дрофа, 2004 г. ж. Математика в школе – 2004г, №4, стр.4) и программы для общеобразовательных учреждений, алгебра 7-9 классы. Автор-составитель: И.Е.Феоктистов. «Мнемозина» 2010г. Особенностью программы являются расширенное изучение традиционных учебных тем за счет теоретико-множественной, вероятностно-статистической и историко-культурной линий. В учебнике «Алгебра–8» представлен большой набор разнообразных по тематике и уровню сложности упражнений.

Учебник: Алгебра 8. / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, И.Е.Феоктистов. / М.:Мнемозина 2012г.

Количество часов:

- на учебный год: 140
- в неделю: 4

Содержание учебного предмета «Алгебра»

1. Множества и операции над ними. Действительные числа-7 часов.

Множество. Элементы множества. Пустое множество, Пересечение и объединение множеств. Подмножество. Конечные и бесконечные множества. Число элементов объединения и пересечения двух конечных множеств. Рациональные числа. Действительные числа. Числовые промежутки. Взаимно однозначное соответствие между множествами. *Понятие о мощности множества. Принцип Дирихле.* Действительные числа.

- Основная цель – познакомить учащихся с основными понятиями теории множеств; ввести терминологию и символику, связанную с теорией множеств; на примерах окружающего мира научить видеть множества, подмножества, объединение и пересечение множеств; научить пользоваться диаграммами Эйлера-Вена, решать задачи, связанные с нахождением числа элементов конечных множеств. На доступных примерах показать разницу в свойствах конечных и бесконечных множеств.
- Обобщить и систематизировать полученные учащимися ранее знания о действительных числах. С общих позиций рассмотреть рациональные и

иррациональные числа, обосновать арифметические операции над действительными числами, опираясь на конструктивное определение иррациональных чисел как бесконечных периодических десятичных дробей.

2. Делимость чисел.(6 часов) Делимость целых чисел. Основные свойства делимости. Деление с остатком. Признаки делимости на 2,3,4,5,6,9,11. Решение задач.

- Основная цель – расширить и углубить знания о свойствах натуральных чисел. Показать роль простых чисел в построении множества натуральных чисел. Познакомить с методами решения задач на делимость натуральных чисел. Дать базу для доказательства некоторых известных ранее свойств натуральных чисел. Дать общий принцип вывода признака делимости. Научить делить многочлен на многочлен уголком, находить НОД и НОК, выполнять деление с остатком.

3. Преобразование рациональных выражений. (26 часов)

Сложение, вычитание и умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: куб двучлена, квадрат алгебраической суммы нескольких слагаемых. Разложение многочленов на множители способом группировки. Формулы разложения на множители разности и суммы кубов, разности $x^n - y^n$ и суммы $x^{2k+1} + y^{2k+1}$. Решение задач на преобразование целых выражений. Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей. Приведение дробей к общему знаменателю. Сложение, вычитание, умножение, деление и возведение в степень рациональных дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений.

Основная цель — выработать умение выполнять тождественные преобразования рациональных выражений. Так как действия с рациональными дробями существенным образом опираются на действия с многочленами, то в начале темы необходимо повторить с учащимися преобразования целых выражений. Главное место в данной теме занимают алгоритмы действий с дробями.

4. Функции и их графики.(7 часов), Числовая функция. Способы задания функции. Область определения и область значений функции. Функциональная символика. График функции. Простейшие преобразования графиков (параллельные переносы вдоль координатных осей). Функция $y=k/x$, её свойства и график. Асимптота, Дробно-линейная функция и её график.

- Основная цель – ознакомить учащихся с важнейшими функциональными понятиями, способами задания функции и с графиками обратной пропорциональности и дробно-линейной функции. В начале темы систематизируются сведения о функциях. Повторяются основные понятия: функция, аргумент, область определения, область значений, график, способы задания функции. Учащиеся знакомятся с простейшими преобразованиями графиков (параллельные переносы вдоль координатных осей) и с асимптотами при построении графиков дробно-линейных функций.

5. Квадратные корни (18 часов).

Квадратный корень. Условие существования квадратного корня. Арифметический квадратный корень. Понятие о нахождении приближенного значения квадратного корня. Свойства квадратных корней. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Функция $y = \sqrt{x}$ ее свойства и график.

- Основная цель - систематизировать сведения о рациональных числах и дать представление об иррациональных числах, расширив тем самым понятие о числе; выработать умение выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Основное внимание уделяется понятию арифметического квадратного корня и свойствам арифметических квадратных корней. Доказываются теоремы о корне из произведения и дроби, а также тождество $\sqrt{a^2} = |a|$, которые получают применение в преобразованиях выражений, содержащих квадратные корни. Специальное внимание уделяется освобождению от иррациональности в знаменателе дроби.

6. Квадратные уравнения (30 часов), Квадратное уравнение. Неполные квадратные уравнения Формула корней квадратного уравнения. Уравнения, сводящиеся к квадратным. Решение задач с помощью квадратных уравнений. Теорема Виета. Выражения, симметрические относительно корней квадратного уравнения. Разложение квадратного трехчлена на множители. Исследование квадратных уравнений. Решение дробных рациональных уравнений. Решение задач с помощью рациональных уравнений. Графический способ решения уравнений.

- Основная цель — выработать умения решать квадратные уравнения и простейшие рациональные уравнения и применять их к решению задач. В начале темы приводятся примеры решения неполных квадратных уравнений. Основное внимание следует уделить решению уравнений вида $ax^2 + bx + c = 0$, где $a \neq 0$, с использованием формулы корней. В данной теме учащиеся знакомятся с формулами Виета, выражающими связь между корнями квадратного уравнения и его коэффициентами. Они используются в дальнейшем при доказательстве теоремы о разложении квадратного трехчлена на линейные множители.
- Изучение данной темы позволяет существенно расширить аппарат уравнений, используемых для решения текстовых задач.

7. Неравенства с одной переменной (18 часов)

Числовые неравенства и их свойства. Доказательства неравенств. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Решение уравнений и неравенств с модулем.

- Основная цель — ознакомить учащихся с применением неравенств для оценки значений выражений, выработать умение решать линейные неравенства с одной переменной и их системы. Свойства числовых неравенств составляют ту базу, на которой основано решение линейных неравенств с одной переменной. Рассмотрению систем неравенств с одной переменной предшествует ознакомление учащихся с понятиями пересечения и объединения множеств. При решении неравенств используются свойства

равносильных неравенств, которые разъясняются на конкретных примерах. Особое внимание следует уделить отработке умения решать простейшие неравенства вида $ax > b$, $ax < b$, остановившись специально на случае, когда $a < 0$. В этой теме рассматривается также решение систем двух линейных неравенств с одной переменной, в частности таких, которые записаны в виде двойных неравенств.

- При изучении этой темы учащиеся знакомятся с понятиями уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля, получают представления о геометрической иллюстрации уравнения $|x|=a$ и неравенств $|x|>a$, $|x|<a$. Формирование умений решать такие уравнения и неравенства.

8. Степень с целым показателем (7 часов). Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартный вид числа.

- Основная цель — выработать умение применять свойства степени с целым показателем в вычислениях и преобразованиях, сформировать начальные представления о сборе и группировке статистических данных, их наглядной интерпретации.

9. Уравнения с параметром (10 часов). Линейные и квадратные уравнения с параметром. Дробно-рациональные уравнения с параметром. Решение задач с параметром.

- Основная цель – научить учащихся решать уравнения с параметром на примерах линейных, квадратных уравнений и дробно-рациональных уравнений.

10. Элементы статистики и теории вероятностей (4 часа).

- Начальные сведения об организации статистических исследований. Статистические исследования: сбор и группировка статистических данных; наглядное представление статистической информации
- Основная цель - учащиеся получают начальные представления об организации статистических исследований. Они знакомятся с понятиями генеральной и выборочной совокупности. Приводятся примеры представления статистических данных в виде таблиц частот и относительных частот. Учащимся предлагаются задания на нахождение по таблице частот таких статистических характеристик, как среднее арифметическое, мода, размах. Рассматривается вопрос о наглядной интерпретации статистической информации. Известные учащимся способы наглядного представления статистических данных с помощью столбчатых и круговых диаграмм расширяются за счет введения таких понятий, как полигон и гистограмма.

11. Повторение курса 8 класса (7 часов)

Преобразования рациональных выражений. Функции и их графики. Квадратные корни. Квадратные уравнения. Дробно рациональные уравнения. Неравенства с одной переменной. Степень с целым показателем. Уравнения с параметром.

- Основная цель – повторить и систематизировать материал курса алгебры 8 класса.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ

В результате изучения математики ученик 8 класса должен

знать/понимать:

- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

уметь:

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- изображать числа точками на координатной прямой;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства и неравенств с двумя переменными и их систем;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей.
- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств; описывать свойства изученных функций, строить их графики;
- бегло и уверенно выполнять арифметические действия над числами;
- овладеть основными алгебраическими приёмами и методами и применять их при решении задач;
- решать уравнения с параметром;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и для повседневной жизни.

В ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

- развить представления о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

Изучение алгебры на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

- **овладение** системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Основные развивающие и воспитательные цели

Развитие:

- Ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- Математической речи;
- Сенсорной сферы; двигательной моторики;
- Внимания; памяти;
- Навыков само и взаимопроверки.

Формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.

Воспитание:

- Культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
- Волевых качеств;
- Коммуникабельности;
- Ответственности.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.

В ходе преподавания математики в основной школе, работы над формированием у учащихся перечисленных в программе знаний и умений, следует обращать внимание на то, чтобы они овладевали умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт:

планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;

решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;

исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;

ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;

поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

***В результате изучения математики ученик должен
знать/понимать***

- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

АРИФМЕТИКА

Уметь

- выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа; находить значение степеней с рациональными показателями и корней n -степени; находить значения числовых выражений;
 - выполнять оценку числовых выражений;
 - находить абсолютную и относительную погрешность приближения;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- решения несложных практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов;
 - интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

АЛГЕБРА

уметь

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;

- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных и иррациональных выражений;
- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- изображать числа точками на координатной прямой;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах;
- моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;
- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами;
- решения геометрических задач, опираясь на изученные свойства фигур и применяя алгебраический аппарат;
- проведения доказательства рассуждений при решении задач, используя алгебраические теоремы.

ЭЛЕМЕНТЫ ЛОГИКИ, КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

- проводить доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;

- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- вычислять средние значения результатов измерений и статистических исследований;
- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные.

